



TITLE:

ポーラログラフ法による脳副行循環の研究特にその臨床的応用を目的として (Abstract\_要旨)

AUTHOR(S):

石川, 進

---

CITATION:

石川, 進. ポーラログラフ法による脳副行循環の研究特にその臨床的応用を目的として. 京都大学, 1961, 医学博士

ISSUE DATE:

1961-06-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/210778>

RIGHT:

【 28 】

氏 名	石 川 進 いし かわ すずむ
学 位 の 種 類	医 学 博 士
学 位 記 番 号	医 博 第 4 6 号
学位授与の日付	昭 和 36 年 6 月 20 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研究科・専 攻	医 学 研 究 科 外 科 系 専 攻
学 位 論 文 題 目	ポーラログラフ法による脳副行循環の研究 特にその臨床的応用を目的として
論文調査委員	(主 査) 教 授 荒 木 千 里 教 授 青 柳 安 誠 教 授 近 藤 鋭 矢

論 文 内 容 の 要 旨

1959年 Meyer および Denny-Brown が、脳局所の血流および代謝の研究にポーラログラフ法による脳酸素圧測定法が非常に有効であることを示して以来、本法を用いた脳血流、脳代謝の研究はかなり報告されているが、再現性および安定性の点で広く臨床例に用いられるにはいたっていない。この欠点は電極および加電圧法に基因すると思われたから、まずこれらについて検討を加え、犬の脳副行循環を対象として本法の価値を再確認し、さらにその臨床的応用を試みた。

電極：5種類の電極につき検討したが、Clark の電極が最もすぐれていた。この電極では陰極が陽極とともにポリエチレン膜の後に包まれており、測定回路は周囲の液体または組織から隔離されている。その特性として、1) 安定性、再現性はほとんど満足すべきものであるが、より高度の安定性が必要な時には、交番または間歇的加電圧法を用いるべきであろう。2) 電極の感度および反応時間は極面をおおう膜の性質・厚さにより異なるが、厚さ 0.02mm 以下のポリエチレン膜では、25°C の空気中において 2.7ないし 2.8 $\mu$ A を示し、反応時間は直記式記録計を用いても 1秒以下である。3) 温度効果は  $\pm 1^{\circ}\text{C}$  につき  $\pm 2$  ないし 2.5% であり、その校正曲線は  $0^{\circ}$  ないし  $-10^{\circ}\text{C}$  に収斂する直線となる。4) この電極は大型のため組織中に刺入できないが、脳表面に置いて脳表酸素圧の急激な変動を正確に記録し得る。

動物実験：実験動物には成犬40頭を使用した。

1) 両側総頸動脈、両側椎骨動脈の4動脈中任意の3動脈を閉塞したところ、中大脳動脈域の酸素圧は一過性の下降または10ないし15%の下降にとどまり、3動脈を永久的に閉塞しても全例において何らの症候学的・解剖学的変化が見られなかった。

2) 上記4動脈すべての閉塞では、8頭の犬で30ないし40%の下降、他の2頭で完全な、“escape”または10ないし15%の下降が見られた。4動脈を永久的に閉塞したところ、前群では全例24時間以内に死亡、後群では何らの病的症状を示さず、剖検脳にも梗塞、軟化、出血等が全く認められなかった。

3) 頭蓋内内頸動脈の閉塞では、中大脳動脈域の酸素圧の一過性下降のみを来した。

4) 中大脳動脈のみ、頭脳内内頸動脈と後交通動脈の両者、前および中大脳動脈の両者をいずれもその起始部で閉塞した例では、中大脳動脈域の酸素圧は23ないし70%の下降を示した。

しかし、中大脳動脈をその末梢枝に至るまで血栓性に閉塞せしめると、分布域の酸素圧は完全に零となった。

5) 中大脳動脈起始部の閉塞により、この動脈の分布域の酸素圧が閉塞前の60%以下に下降した例では、全例で中大脳動脈閉塞症状を来し、この動脈分布域の灰白質、白質、脳核等に広範な貧血性梗塞を来したが、70%以上に保たれた例では何らの病的症状も来さず、その脳にも病変が全く認められなかった。

すなわち、Clark の電極を用いて記録した脳表酸素圧の変動より、脳循環の血行動態をとらえ得ることを症候学のおよび解剖学的所見より確かめ、さらに脳表酸素圧の変動から脳機能障害の発現、解剖学的変化の発生を予知できることを明らかにした。

臨床的応用：脳血行障害の外科的治療を、より安全にかつ確実にするためには、個々の症例につき脳副行循環の発達程度を知り、手術侵襲により招来し得る血行障害の危険性をさけ、また手術効果をすみやかに判定しなければならない。この目的から上記の実験結果に基づき、本法を脳血管障害の臨床例に応用した。すなわち、頭蓋内動脈瘤1例、動静脈畸形5例の術中の脳酸素圧の変動を記録し、脳副行循環の發育程度を知り、手術侵襲による脳血行の変動をとらえ、全例何らの後遺症を遺すことなく有効に手術し得た。

本法の安定性、再現性の問題は Clark の電極によって実用的にはほぼ解決された。本法は連続脳血管写法、血管内圧測定法とともに、広く脳外科臨床面に応用され得よう。

### 論文審査の結果の要旨

1) いろいろ検討した結果、電極としては Clark の enclosed type を用い、これに交番または間歇的加電圧を併用するのが一番安定で、また再現性も得られることを知った。

2) この方法を用いて成犬40頭に実験し、脳表面酸素圧の変動から、脳血行動態をとらえ得ること、またそれが脳機能障害、器質変化等とも関係することをあきらかにした。

3) つぎにこの方法を脳血管障害の臨床手術6例に用い、手術で病的血管を切除、結紮しても脳に新たな血行障害や軟化がおこらないように予防するうに、この方法が非常に有効であることを確かめた。

上述のごとく、本研究は学術的に立派なものであって、医学博士の学位論文として価値あるものと認定する。